

УДК 637.532

Четверікова С.О. - гр.ХО-42

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА І СПОЖИВАННЯ ВАФЕЛЬ З НАЧИНКОЮ

Науковий керівник : к.т.н.,доц. О.В.Закалов

В даний час для виробництва вафель застосовують потокові лінії, в яких безперервні процеси випічки вафельних листів, намазування і різання вафельних пластів зв'язані з порційним приготуванням вафельного тіста і жирових начинок.

Особливістю виробництва вафельних листів є їх формування методом відливання і випічка в порожнині між двома металевими плитами, зв'язаними із зазором 2...3 мм. Якість виконання цих операцій істотно залежить від точності дозування порції тіста при подачі його на формування, обумовлено низькою в'язкістю тіста. Тісто з великою в'язкістю неточно дозується, крім того, воно повільне і нерівномірно розтікається по поверхні плити форми, в результаті вафельні листи мають різну товщину і нерівномірно випікаються [1].

Властивості вафельного тіста залежать від рецептури і технології виробництва. Кількість і якість клейковини, що міститься в муці, роблять великий вплив на в'язкість тіста. Оптимальну в'язкість має вафельне тісто, приготоване з «слабкої» муки, що містить не більше 32 % слабкої клейковини. «Слабкою» вважають муку, яка при замісі тіста нормальної консистенції поглинає відносно мало води. Тісто з такої муки в процесі замісу і технологічної обробки змінює свої фізичні властивості у напрямі зниження в'язкості.

Для зниження в'язкості вафельного тіста необхідно обмежити набухання білкових речовин, що містяться в муці. Цьому сприяють те, що є у складі рецептури жиромісткі компоненти. Позитивний ефект їх застосування досягається за умови утворення жирового прошарку між найбільшим числом частинок муки, що знаходиться в тесті. Для цього необхідно диспергувати і гомогенізувати жиромісткі компоненти, тобто добитися тонкого подрібнення жирової фази і рівномірного розподілу її в об'ємі тіста.

При диспергуванні жирів потрібно не тільки подрібнити частинки жиру, але і виключити їх повторне злипання. Це досягається при введенні до складу рецептури емульгаторів — поверхнево-активних речовин, що володіють здатністю при введенні в невеликих кількостях сприяти утворенню стійких жирових емульсій (сумішей води і жиру). Слід зазначити, що диспергування і гомогенізація жиромістких компонентів не тільки забезпечують зниження в'язкості вафельного тіста, але і дозволяють зменшити його вологість, скоротити кількість відтінків при формуванні і виключити прилипання випечених вафельних листів до форм.

Консистенція вафельного тіста істотно залежить від вологості, температури і тривалості замісу. Необхідна мінімальна вологість тіста, при якій забезпечується стійка дисперсна система, не твірна агрегатів з частинок муки.

При температурі вище 20 °С збільшується в'язкість тіста унаслідок, що викликає набухання білків клейковини, а при скороченні тривалості замісу тісто має нерівномірну густу консистенцію.

В процесі випічки необхідно видалити з тіста значну кількість вологи (180 % до маси сухої речовини). Унаслідок великої поверхні випаровування у вафельних формах і невеликої товщини листів процес випічки продовжується протягом 2...3 хв. при температурі поверхні плит 150...170 °С. Найбільш інтенсивна вологовіддача спостерігається на початку випічки. Вафельне тісто з перших секунд випічки повинне отримувати від гріючих поверхонь вафельної форми найбільшу кількість теплоти. Це

приведе до інтенсивного масообміну в контактному шарі і до найбільшої вологи вологи тїста[1].

Особливістю випічки вафельного напівфабрикату є те, що розпушування тїста відбувається завдяки бурхливому паротворенню. Використання хімічних розпушувачів (гідрокарбонату натрію) трохи впливає на утворення пористої структури листа, але дозволяє збільшити крихкість листів.

В кінці випічки, коли відбувається видалення адсорбційної зв'язаної вологи, витрати теплоти слід зменшити, оскільки інтенсивне підведення теплоти приводить до обуглювання виробів в результаті різкого підвищення температури поверхні листа, що примикає до вафельної форми. Добре випечений лист легко знімається з вафельної форми, володіє нормальним кольором і крихкістю, що і характеризує момент закінчення процесу випічки.

Велике значення для отримання вафельних листів високої якості має процес охолодження їх після випічки. На деяких підприємствах вафельні листи після випічки складають в стопки і поміщають для тривалої вистойки (до 10 год) в теплу камеру. При цьому способом вистойки всі листи скривлюються, а частина листів розтріскується. Листи такої якості можна намазувати начинкою тільки на малопродуктивних валкових машинах, що вимагають значних витрат ручної праці[1].

Охолодження вафельного листа (кожного окремо) при температурі і відносній вологості повітря в приміщенні є найбільш раціональним режимом охолодження, оскільки при цьому збільшується площа тепловіддачі і за рахунок цього тривалість охолодження скорочується до 2.. 3 хв. Цьому способу охолодження запобігає викривлення вафельних листів і дозволяє застосовувати машини для автоматизованого намазування листів начинкою.

Для забезпечення більш тривалого збереження хрустких властивостей вафельних як спосіб приготування начинки треба проводити уварювання. В уварювальний котел з мішалкою завантажують відповідно до рецептури яблучну підварку, інвертний сироп, лимонну кислоту. При перемішуванні нагрівають суміш до 85-90 ° С, вносять цукрову пудру, яблучний порошок, вафельну крихту. Цукрову пудру вносять невеликими порціями в 3-4 рази. Приготовлену начинку перекачують у машину для темперування і охолоджують до 50°С, вносять смакові і ароматичні добавки і подають у воронку машини для намазки вафельних листів. Приготування начинки таким способом забезпечує збереження хрустких властивостей вафельних листів при правильному зберіганні до одного місяця.

Завдяки великій поверхні вафельних плит і малій товщині тїста (2-3 мм), температура вафель при випічці в лічені секунди перевищує 100 ° С. Волога в тїсті миттєво перетворюється в пару. Виникає значний градієнт тиску пари, який і зумовлює характер вологовіддачі. При випічці вафельного тїста не спостерігається період постійної швидкості видалення вологи, а стадія прогрівання тїста дуже незначна. Найбільш інтенсивний масообмін в контактному шарі спостерігається на початку випічки з поступовим зниженням швидкості вологовіддачі. Інтенсивне пароутворення в тїсті при його випічці зумовлює пористість вафельних листів. Для підвищення якості вафель, після їх випічки, їх піддають вистойці.

Вафлі завертають у вологостійких, жир- і маслонепроникні пакувальні матеріали: пергамент, пергамін, полімерна або комбінована плівка і ін. Термін зберігання вафель з жировими начинками складає від двох до шести місяців залежно від властивостей вживаного жиру і виду упаковок

Література:

1. Л.С.Кузнецова, М.Ю.Седанова. Технологии приготовления мучных кондитерських изделий.-М.:Академия,2007.–319с.